

*Loi de 2002 sur la gestion des éléments nutritifs*  
**Étude de caractérisation de site en vue de la  
construction d'une installation permanente  
d'entreposage d'éléments nutritifs**

B. Lebeau et D. McComb

## Fichetechnique

COMMANDÉ N° 08-050

AGDEX 729 OCTOBRE 2008

(Imprimé en octobre 2009)

### INTRODUCTION

La partie VIII du Règlement de l'Ontario 267/03 (le « Règlement »), intitulée *Normes de sélection d'un site et de construction*, établit les critères applicables aux installations permanentes d'entreposage d'éléments nutritifs nouvelles ou agrandies. Afin de protéger nos eaux souterraines, l'Ontario exige que la plupart de ces installations offrent deux niveaux de protection, c.-à-d. deux barrières physiques entre les éléments nutritifs stockés et les eaux souterraines.

L'une de ces barrières est assurée par une structure artificielle. L'autre peut l'être par les caractéristiques du sol d'origine ou par l'intégration à la structure d'un revêtement lorsque le sol d'origine ne respecte pas certaines normes. Afin de garantir que le site procure une protection suffisante, le Règlement exige la plupart du temps qu'une étude de caractérisation de site soit faite avant la construction ou l'agrandissement d'une installation permanente d'entreposage d'éléments nutritifs.

Le Règlement définit une « installation permanente d'entreposage d'éléments nutritifs » comme étant une installation destinée à l'entreposage de matières prescrites par le Règlement (comme du fumier ou des eaux de ruissellement), notamment une installation d'entreposage en terre qui constitue une structure permanente ou une partie d'une telle structure. N'entrent pas dans cette définition :

- les installations permanentes d'entreposage d'éléments nutritifs solides d'une capacité inférieure à 14 jours;
- les installations permanentes d'entreposage d'éléments nutritifs liquides d'une capacité inférieure à 14 jours et dans lesquelles la profondeur maximale des éléments nutritifs est inférieure à 100 millimètres;
- les systèmes d'irrigation ou d'épandage d'éléments nutritifs utilisés pour alimenter les cultures en engrains liquides;
- les installations permanentes d'entreposage d'éléments nutritifs utilisées uniquement dans le cadre d'un système de bande de végétation filtrante.

Le Règlement prévoit deux types d'étude de caractérisation de site : une première étude hydrogéologique ou géotechnique du site de l'installation projetée et une deuxième étude. Dans la plupart des cas, la première étude suffit pour la construction ou l'agrandissement d'une installation d'entreposage si le site et la structure respectent certains critères minimaux. Une deuxième étude, qui doit être confiée à un ingénieur ou à un géoscientifique professionnel et qui doit être acceptée par le ministère de l'Agriculture, de l'Alimentation et des Affaires rurales (MAAARO), peut être envisagée lorsque les conditions du site ne respectent pas les critères établis dans le Règlement. Du fait de l'ampleur des vérifications à faire dans le cadre d'une deuxième étude, celle-ci est souvent très coûteuse.

La présente fiche technique traite des exigences générales applicables à la première étude du site, ainsi que des conditions de sol minimalement exigées pour chacun des types d'installations permanentes d'entreposage d'éléments nutritifs que le Règlement juge acceptables. Une partie de l'information est présentée sous forme de tableau synoptique, afin de permettre au lecteur de choisir le type de structure qui convient le mieux au site envisagé.

## EXIGENCES GÉNÉRALES

De nombreux facteurs peuvent intervenir dans le choix de l'emplacement d'une installation permanente d'entreposage d'éléments nutritifs et la décision d'effectuer une étude de caractérisation de site. Les articles 63 et 67 du Règlement établissent les critères généraux qui s'appliquent au choix de l'emplacement d'une installation permanente d'entreposage d'éléments nutritifs devant être construite ou agrandie, critères qui déterminent s'il y a lieu d'effectuer une étude de caractérisation de site. Ces articles tiennent compte de considérations liées à l'emplacement et de la proximité à des puits, à des drains souterrains et à des eaux de surface. La plupart des municipalités disposent de règlements qui établissent des distances minimales de séparation à respecter entre les installations d'entreposage de fumier et les diverses utilisations du sol et résidences avoisinantes. La configuration de la ferme peut aussi dicter l'emplacement où doit se situer l'installation permanente d'entreposage d'éléments nutritifs. Il est évident qu'une bonne communication entre toutes les parties touchées par le projet est capitale quand vient le temps de choisir l'emplacement de la future installation permanente d'entreposage d'éléments nutritifs et d'effectuer une étude de caractérisation de site.

En vertu de la partie VIII du Règlement, une étude de caractérisation de site est exigée dès que le projet de construction ou d'agrandissement vise l'une des installations d'entreposage que voici :

- toute installation permanente d'entreposage d'éléments nutritifs liquides;
- certaines installations permanentes d'entreposage d'éléments nutritifs solides dont le plancher n'est pas en béton ou qui sont situées sur une unité agricole où le nombre d'animaux d'élevage est suffisant pour produire 300 unités nutritives ou plus par année.

Dans le cas d'une installation permanente d'entreposage d'éléments nutritifs solides, la décision

d'exiger une étude de caractérisation de site dépend d'une série de facteurs dont le matériau constituant le plancher de l'installation, les dimensions et la capacité de l'installation ainsi que le nombre d'animaux présents sur l'unité agricole. Le tableau 1 résume les exigences liées aux différents types d'installations et aux différentes situations.

Si une étude de caractérisation de site est exigée en vertu du Règlement, celle-ci doit être effectuée sous la supervision d'un ingénieur ou d'un géoscientifique professionnel habilité à pratiquer en Ontario. Ce professionnel est tenu de remplir et de signer la section réservée à l'étude de caractérisation de site du Certificat d'engagement de l'ingénieur. Ce certificat est exigé dans le cadre du processus d'approbation d'une stratégie de gestion des éléments nutritifs (SGEN) pour la construction de l'une ou l'autre des structures mentionnées ci-dessus. Il vient confirmer qu'un professionnel a été mandaté pour effectuer l'étude avant la construction.

## PREMIÈRE ÉTUDE DU SITE DE L'INSTALLATION PROJETÉE

Une étude de caractérisation de site comporte le creusage ou le forage d'un trou d'essai visant à déterminer les principales caractéristiques du sol sous la structure envisagée. Ces caractéristiques comprennent la hauteur de la nappe phréatique, la profondeur de la couche supérieure identifiée de la roche-mère ou de l'aquifère ainsi que les caractéristiques géotechniques et hydrauliques du sol.

À l'étape de la première étude, on doit creuser au moins un trou d'essai pour chaque tranche de 1 000 m<sup>2</sup> (10 760 pi<sup>2</sup>) de surface de plancher de l'installation projetée. Les trous doivent être faits à une distance de 3 à 10 m (de 10 à 33 pi) hors du périmètre de l'installation, afin d'éviter que du sol remanié ne se trouve sur le site et ne risque de compromettre l'intégrité structurale de l'installation.

La profondeur minimale des trous d'essai exigée pour une première étude varie selon le type d'installation :

### ***Installation permanente d'entreposage d'éléments nutritifs liquides***

- structure en terre : 2,5 m (8 pi) sous le point le plus bas du fond de l'excavation projetée (c.-à-d. à une profondeur supérieure à celle du plancher excavé);
- structure en béton ou en acier : 1,5 m (5 pi) sous le point le plus bas du fond de l'excavation projetée

(c.-à-d. à une profondeur supérieure à celle du plancher excavé). Nota : L'ingénieur peut choisir un matériau équivalent pour le plancher de la structure, dans la mesure où ce matériau offre le même niveau de protection que le béton ou l'acier.

#### **Installation permanente d'entreposage d'éléments nutritifs solides**

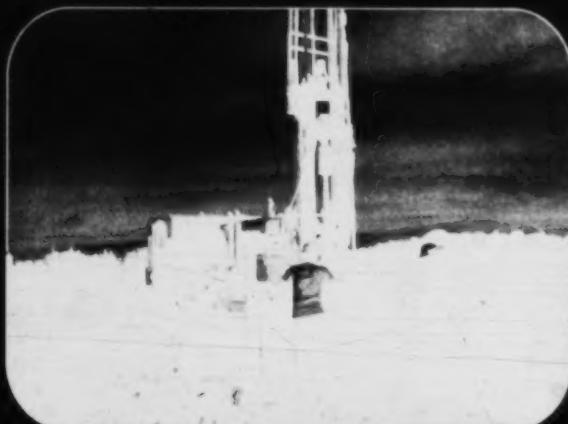
- de 0,5 à 0,9 m (1,64 à 2,95 pi) sous le sous le point le plus bas du fond de la structure projetée, selon le type de sol, tel qu'il est indiqué au tableau 1.

**Tableau 1.** Exigences liées à l'étude de caractérisation de site pour les installations permanentes d'entreposage d'éléments nutritifs solides

Type d'installation	Exigences
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Installations permanentes d'entreposage d'éléments nutritifs solides avec plancher de béton</li> <li>• Installations permanentes d'entreposage d'éléments nutritifs solides dépourvues de plancher de béton et respectant chacun des critères suivants :           <ul style="list-style-type: none"> <li>a) capacité d'entreposage inférieure à 600 m<sup>3</sup>;</li> <li>b) empreinte au sol inférieure à 600 m<sup>2</sup>, et</li> <li>c) parois d'une hauteur exposée inférieure à 1 m.</li> </ul> </li> </ul>	Le Règlement n'exige aucune étude de caractérisation de site pour ces structures.
Installations permanentes d'entreposage d'éléments nutritifs solides qui ne respectent pas tous les critères énumérés ci-dessus et qui sont projetées sur des unités agricoles produisant ou se proposant de produire au moins 300 UN.	L'étude de caractérisation de site doit démontrer la présence : <ul style="list-style-type: none"> <li>a) d'une épaisseur d'au moins 0,9 m de sol ayant une teneur minimale en argile de 15 %; ou</li> <li>b) d'une couche d'au moins 0,5 m de sol sûr en termes de conductivité hydraulique.</li> </ul>
Installations permanentes d'entreposage d'éléments nutritifs solides qui ne respectent pas tous les critères énumérés ci-dessus ET qui sont projetées sur des unités agricoles devant produire moins de 300 UN.	L'étude de caractérisation de site n'est pas obligatoire mais l'exploitant doit prouver que le plancher est composé d'au moins 0,5 m de sol de type C ou D au sens du Guide de drainage de l'Ontario.

#### **MATÉRIEL NÉCESSAIRE À L'ÉTUDE DE CARACTÉRISATION DE SITE**

Le matériel exploratoire utilisé pour effectuer l'étude de caractérisation de site peut varier : foreuses, pelles rétrocaveuses, excavatrices ou autres. Le choix du matériel, qui peut dépendre de la nature du site étudié, devrait être laissé à la discrétion de l'ingénieur ou du géoscientifique professionnel. La figure 1 montre un appareil de forage dont on se sert couramment pour prélever des échantillons de sol.



**Figure 1.** On voit ici un appareil de forage mobile couramment utilisé pour prélever des carottes de sol devant servir aux analyses de la perméabilité du sol.

## REGISTRE ET ANALYSES

L'étude de caractérisation de site devrait comprendre un registre servant à consigner les caractéristiques des sols, notamment leur texture, leur couleur et les conditions d'humidité qui y règnent au moment du forage ou de l'excavation. Les échantillons de sol destinés à être analysés en laboratoire devraient par ailleurs être prélevés à intervalles de 1 m et dans chaque horizon rencontré où l'on note des différences dans les matériaux constitutifs du sol. Des techniciens d'expérience parviennent à évaluer la texture du sol au toucher, en prélevant une poignée de sol, en humectant le sol et en le râtant entre le pouce et l'index. Les données à consigner comprennent : la profondeur de prélevement de chaque échantillon, l'évaluation au toucher de la texture du sol, la profondeur et les caractéristiques des anomalies observées dans le sol, et la hauteur de la nappe phréatique. Les experts-conseils en géotechniques utilisent généralement des registres normalisés pour consigner l'information recueillie sur le terrain.

## ANOMALIES GÉOLOGIQUES

On entend par anomalies du sol ou géologiques les matériaux grossiers constituant des filonnet ou des lentilles [formations géologiques sédimentaires], des déplacements de la roche en place, et des racines, roches ou débris de bonne taille qui se trouvent imbriqués dans le sous-sol. Si l'anomalie du sol devait être en contact avec le plancher ou une paroi de l'installation d'entreposage d'éléments nutritifs, elle risquerait d'offrir aux liquides une voie d'écoulement vers les eaux souterraines. De plus, si l'anomalie comprend un matériau perméable, elle risque de faire remonter l'eau souterraine vers la structure, ce qui soumettrait celle-ci à des charges hydrauliques imprévues, de nature à engendrer des problèmes structuraux. Quand l'excavation du site révèle des irrégularités, l'ingénieur ou le géoscientifique professionnel doit élaborer une stratégie visant à contrer les éventuels effets des conditions de sol ou géologiques observées.

## INTERPRÉTATION DES RÉSULTATS

Toutes les analyses de sol doivent être effectuées par un laboratoire d'analyse accrédité en Ontario pour effectuer des analyses géotechniques d'échantillons de sol. L'interprétation de l'ensemble des résultats des analyses effectuées en laboratoire et sur le terrain doit être confiée à un ingénieur ou à un géoscientifique professionnel.

## SOURCES D'INFORMATION UTILES

Pour faciliter l'analyse du site, le professionnel qui supervise l'étude de caractérisation de site peut s'aider des sources d'information suivantes :

- cartes topographiques;
- cartes de la géologie du quaternaire;
- rapports hydrogéologiques et études de l'aptitude du sol à recevoir des écoulements septiques;
- cartes pédologiques provinciales;
- registres de construction des puits du ministère de l'Environnement de l'Ontario (MEO);
- registres et/ou cartes hydrogéologiques du MEO;
- données sur la qualité de l'eau des puits.

## EXIGENCES LIÉES AUX CONDITIONS DU SOL SOUS-JACENT AUX INSTALLATIONS PERMANENTES D'ENTREPOSAGE D'ÉLÉMENTS NUTRITIFS

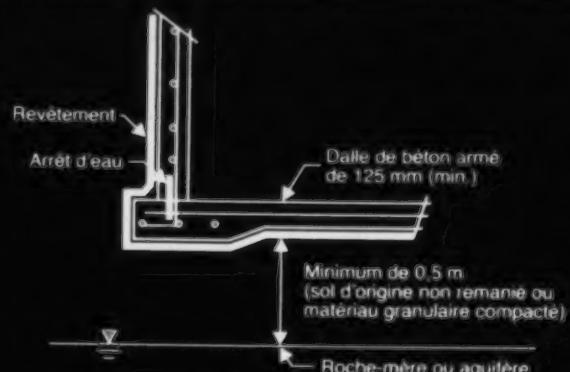
Les conditions du sous-sol observées sur un site confirmeront si celui-ci peut être envisagé ou non et s'il garantit une protection suffisante des eaux souterraines. Le tableau 1 présente les exigences minimales liées aux conditions du sol sous-jacent aux installations d'entreposage d'éléments nutritifs solides.

Le tableau 2 présente les exigences minimales du Règlement liées aux conditions du sol sous-jacent à différents types d'installations permanentes d'entreposage d'éléments nutritifs liquides. En général, les exigences sont plus sévères quand les conditions de sol et les caractéristiques géologiques naturelles procurent un moins haut niveau de protection des eaux souterraines. L'ingénieur qui effectue l'étude de caractérisation de site sera en mesure de déterminer quel type d'installation peut être envisagé pour assurer une protection suffisante des eaux souterraines.

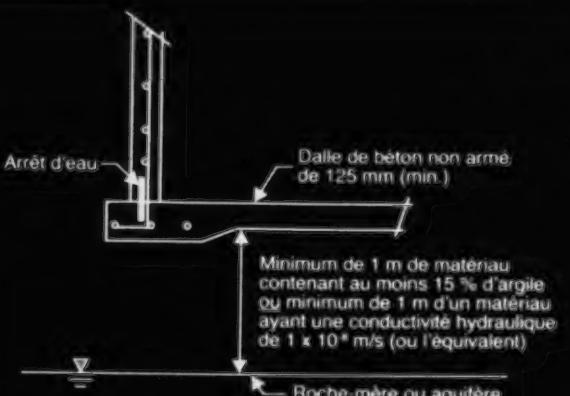
**Tableau 2. Exigences minimales acceptables liées aux conditions du sol sous-jacent à différents types d'installations permanentes d'entreposage d'éléments nutritifs liquides**

Type d'installation	Exigences liées au sol sous-jacent	Schéma de l'installation
Installation en acier ou en béton dépourvue d'un revêtement et dotée d'un plancher en béton armé	<p>Il doit y avoir, entre le fond de l'installation et la couche supérieure identifiée de la roche-mère ou l'aquifère, au moins :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 0,5 m de sol sûr en termes de conductivité hydraulique; ou</li> <li>• 1,0 m de sol contenant au moins 10 % d'argile.</li> </ul> <p><b>Nota :</b> Un sol sûr en termes de conductivité hydraulique est un sol naturel uniforme présentant une conductivité hydraulique en milieu saturé d'au plus <math>1 \times 10^{-6} \text{ m/s}</math>.</p> <p>Voir schéma 1.</p>	
Installation en acier ou en béton dotée d'un revêtement et d'un plancher en béton armé	<p>Il doit y avoir au moins :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 0,5 m de sol d'origine non remanié ou de matériau granulaire compacté entre le fond de l'installation et la couche supérieure identifiée de la roche-mère ou l'aquifère.</li> </ul> <p>Voir schéma 2.</p>	
Installation en acier ou en béton dépourvue d'un revêtement et dotée d'un plancher en béton non armé	<p>Il doit y avoir, entre le fond de l'installation et la couche supérieure identifiée de la roche-mère ou l'aquifère, au moins :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 1,0 m de sol sûr en termes de conductivité hydraulique; ou</li> <li>• au moins 1,0 m de sol contenant au moins 15 % d'argile.</li> </ul> <p>Voir schéma 3.</p>	

**Schéma 1. Absence de revêtement, plancher en béton armé**



**Schéma 2. Revêtement, plancher en béton armé**



**Schéma 3. Absence de revêtement, plancher en béton non armé**

**Tableau 2. Exigences minimales acceptables liées aux conditions du sol sous-jacent à différents types d'installations permanentes d'entreposage d'éléments nutritifs liquides (suite)**

<p>Installation en acier ou en béton dotée d'un revêtement et d'un plancher en béton non armé</p>	<p>Il doit y avoir au moins :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 1,0 m de sol d'origine non remanié ou de matériau granulaire compacté entre le fond de l'installation et la couche supérieure identifiée de la roche-mère ou l'aquifère.</li> </ul> <p>Voir schéma 4.</p>	
<p>Installation d'entreposage d'éléments nutritifs faite en terre et dotée d'un revêtement</p>	<p>Il doit y avoir au moins :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 2,0 m de sol sûr en termes de conductivité hydraulique entre le fond et les parois de l'installation et la couche supérieure identifiée de la roche-mère ou l'aquifère</li> </ul> <p>Voir schéma 5.</p>	
<p>Installation d'entreposage en terre dépourvue de revêtement et utilisée pour stocker des matières de source agricole, sauf le fumier et les matières produites par des producteurs intermédiaires</p>	<p>Il doit y avoir au moins :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 2,0 m de sol sûr en termes de conductivité hydraulique entre le fond et les parois de l'installation et la couche supérieure identifiée de la roche-mère ou l'aquifère</li> </ul> <p><b>Nota :</b> L'installation DOIT avoir une profondeur d'entreposage maximale de 3,0 m et une capacité d'entreposage maximale de 2 500 m<sup>3</sup>.</p> <p>Voir schéma 6.</p>	

L'étude de caractérisation de site doit donc établir hors de tout doute que les caractéristiques du site respectent les exigences minimales établies dans le Règlement pour le type d'installation projeté, de manière à garantir deux niveaux de protection des eaux souterraines. Combinées aux distances de retrait exigées par rapport aux puits d'eau, ces exigences minimales assurent une excellente protection contre la contamination des eaux souterraines.

L'installation d'entreposage proposée ne peut être envisagée que si les conditions du sol sous-jacent respectent ou dépassent les exigences établies dans le Règlement. Voici les solutions de rechange si les exigences ne sont pas respectées pour un site donné :

- chercher un autre site;
- proposer une installation qui convient au site;
- effectuer une deuxième étude du site qui soit conforme aux recommandations de l'ingénieur et qui soit acceptée par un directeur tel qu'il est indiqué dans la *Loi sur la gestion des éléments nutritifs* et son règlement d'application.

## RÉSUMÉ

Il est important de veiller à la protection de nos eaux de surface et souterraines. Le type d'installation d'entreposage d'éléments nutritifs et l'étude des caractéristiques naturelles du site déterminent si des mesures particulières sont nécessaires pour assurer cette protection.

Pour plus de détails, veuillez consulter le Règlement de l'Ontario 267/03 pris en application de la *Loi de 2002 sur la gestion des éléments nutritifs*, telle qu'elle a été modifiée, sur le site [www.lois-en-ligne.gouv.on.ca](http://www.lois-en-ligne.gouv.on.ca).

La version anglaise de la présente fiche technique a été rédigée par Benoît Lebeau, ingénieur, spécialiste des matières de source non agricole, MAAARO, Kemptville, et Dale McComb, spécialiste de la gestion des éléments nutritifs, MAAARO, Guelph. Elle a été revue par Jim Arnold, ingénieur, Gestion des éléments nutritifs, MAAARO, Guelph, et John Johnson, ingénieur, Structures, MAAARO, London.

## Loi de 2002 sur la gestion des éléments nutritifs

La *Loi de 2002 sur la gestion des éléments nutritifs* (LGEN) de l'Ontario, le Règlement 267/03 et leurs modifications régissent le stockage, la manutention et l'épandage des matières nutritives qui peuvent être épandues sur des terres agricoles cultivées. L'objectif de la *Loi de 2002 sur la gestion des éléments nutritifs* est de prévoir des façons de gérer les matières nutritives qui protégeront davantage l'environnement naturel et assureront le développement durable des exploitations agricoles et des collectivités rurales.

Cette fiche ne prétend pas donner d'avis juridique. Veuillez consulter le Règlement et ses protocoles pour plus de détails.

Pour plus de renseignements sur la LGEN, veuillez consulter les lois et règlements de l'Ontario sur le site Lois-en-ligne au [www.lois-en-ligne.gouv.on.ca](http://www.lois-en-ligne.gouv.on.ca), appeler la Ligne d'information sur la gestion des éléments nutritifs au 1 866 242-4460, envoyer un courriel à [nman.omafra@ontario.ca](mailto:nman.omafra@ontario.ca) ou visiter le site [www.ontario.ca/maaaro](http://www.ontario.ca/maaaro).

Les fiches techniques étant constamment mises à jour, assurez-vous d'avoir en main la version la plus récente.

**Centre d'information agricole :**

**1 877 424-1300**

**Courriel : ag.info.omafra@ontario.ca**

**Bureau régional du Nord de l'Ontario :**

**1 800 461-6132**

**[www.ontario.ca/maaaro](http://www.ontario.ca/maaaro)**



**POD**

**ISSN 1198-7138**

**Also available in English  
(Order No. 08-049)**

